

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Gebrauchsmuster  
10 DE 295 14 830 U 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
A 61 B 17/56

11	Aktenzeichen:	295 14 830.6
22	Anmeldetag:	15. 9. 95
47	Eintragungstag:	18. 1. 96
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	29. 2. 96

73 Inhaber:  
Elekta Instrument GmbH, 79224 Umkirch, DE

74 Vertreter:  
Rackette, K., Dipl.-Phys. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 79098  
Freiburg

54 Biegezange zum Biegen von Implantatplatten

DE 295 14 830 U 1

DE 295 14 830 U 1

15.09.95

### Biegezange zum Biegen von Implantatplatten

Die Erfindung betrifft eine Biegezange zum Biegen von Implantatplatten mit einer Gegendruckzangenbacke und einer einen Haltestift aufweisenden Stiftzangenbacke, die beide um ein gemeinsames Zangengelenk verschwenkbar und über Zangengriffe betätigbar sind.

Eine derartige Biegezange ist aus dem Katalog der Firma Leibinger mit dem Titel "Microplus Titanium Plating System", Ausgabe 06/92, Seite 10, unter der Bezeichnung "Plate Bending Pliers with Pin" bekannt. Diese Biegezange wird zum Biegen von Implantatplatten verwendet, die mit Stegen verbundene Ösen aufweisen. Die Ösen verfügen über Durchführungen, die der Aufnahme von Implantatschrauben dienen. Um eine derartige Implantatplatte zu biegen, nimmt der behandelnde Arzt zunächst ein Exemplar der Biegezange in die eine Hand, während die andere Hand die Implantatplatte hält. Der behandelnde Arzt klemmt nun die Implantatplatte zwischen Gegendruckzangenbacke und Haltestift ein, wobei der Haltestift in eine Öse der Implantatplatte eingreift. Daraufhin greift er mit der freien Hand nach einer zweiten Biegezange, bringt deren Haltestift in Eingriff in eine weitere Öse der Implantatplatte und klemmt die Implantatplatte zwischen der Gegendruckzangenbacke und dem Haltestift der zweiten Biegezange ein. Die Implantatplatte kann nun mit Hilfe der beiden Biegezangen in die gewünschte Form gebogen oder tordiert werden.

Ein Nachteil der herkömmlichen Biegezangen ist deren eingeschränkter Anwendungsbereich, falls bei einer Operation mehrere Implantatplattensysteme verwendet werden. Da die Implantatplatten verschiedener Implantatplattensysteme mit unterschiedlichen Implantatschrauben am Knochen des Patienten befestigt werden müssen, weisen die Ösen der Implantatplatten von ver-

295 148 30

15.09.95

2

5 schiedenen Implantatplattensystemen, in die der Haltestift eingreift, unterschiedliche auf die jeweilige Form der zugehörigen Implantatschraube abgestimmte Abmessungen auf. Die Ösen dürfen beim Biegen der Implantatplatte nicht plastisch verformt werden, andernfalls wäre die sichere Befestigung der Implantatplatten durch die Implantatschrauben nicht mehr gewährleistet. Um aber eine bestimmte Implantatplatte ohne plastische Verformung der Ösen sicher zwischen Haltestift und Gegendruckzangenbacke einzuklemmen, muß der Haltestift folglich eine an die Gestalt der Ösen angepaßte Gestalt aufweisen. Dementsprechend lassen sich mit einer bestimmten Biegezange nur jeweils die Implantatplatten eines zugehörigen Implantatplattensystems biegen.

15 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Biegezange zu schaffen, mit der sich die Implantatplatten von unterschiedlichen Implantatsystemen biegen lassen, ohne daß dabei die den Implantatschrauben zugeordneten, unterschiedlichen Durchführungen plastisch verformt werden.

20 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Haltestift seiner Länge nach über eine Vielzahl von in zugeordnete Durchführungen der Implantatplatten paßgenau einbringbaren Halteabschnitten mit zur Spitze des Haltestifts hin abnehmenden Querschnittsabmessungen verfügt, durch die die Implantatplatten zwischen Gegendruckzangenbacke und Haltestift einklemmbar sind.

30 Dadurch daß der Haltestift einzelne Halteabschnitte mit einer an die unterschiedlichen Durchführungen der verschiedenen Implantatplatten angepaßten Ausgestaltung aufweist, ist es möglich, unterschiedliche Implantatplattenarten mit Hilfe des an die jeweilige Durchführung

295 148 30

15.09.95

3

angepaßten Halteabschnitts des Haltestifts zwischen Haltestift und Gegendruckzangenbacke einzuklemmen. Dabei wirken die Halteabschnitte mit kleinen Querschnittsabmessungen, die sich im Bereich der Spitze des Haltestifts befinden, mit entsprechend kleinen Durchführungen von Implantatplatten geringer Dicke zusammen, während die Halteabschnitte mit größeren Querschnittsabmessungen im Bereich der Basis des Haltestifts mit entsprechend größeren Durchführungen von Implantatplatten großer Dicke zusammenwirken.

Die Biegezange gemäß der Erfindung hat den Vorteil, daß dem behandelnden Arzt während der Operation eine Biegezange für die Implantatplatten von unterschiedlichen Implantatsystemen zur Verfügung steht. Im Gegensatz zu dem Fall, in dem mehrere Biegezangen für verschiedene Implantatplatten vorhanden sind, besteht bei Anwendung der Biegezange gemäß der Erfindung nicht die Gefahr, daß der Arzt zum Biegen einer Implantatplatte eines bestimmten Implantatplattensystems zunächst zu einer falschen, diesem Implantatplattensystem nicht zugeordneten Biegezange greift. Die Verwechslungsgefahr ist also bei der Biegezange gemäß der Erfindung herabgesetzt, wodurch ein rasches und zielgerichtetes Arbeiten ohne störende Unterbrechungen möglich ist.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Gegendruckzangenbacke eine dem Haltestift gegenüberliegende Ausnehmung auf.

Wenn eine Implantatplatte großer Dicke zwischen Haltestift und Gegendruckplatte eingeklemmt ist, können die Halteabschnitte mit kleineren Querschnittsabmessungen im Bereich der Spitze des Haltestifts in die an der Gegendruckzange ausgebildete Ausnehmung hineinragen. Im

295 148 30

Vergleich zu dem Fall, in dem keine Ausnehmung auf der Gegendruckzangenbacke ausgebildet ist, ist es dadurch möglich, die Biegezange mit einem längeren Haltestift mit einer größeren Anzahl von Halteabschnitten auszustatten.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Implantatplatte im ursprünglichen Zustand;

15

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der um eine Längsachse gebogenen Implantatplatte aus Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der um eine Querachse gebogenen Implantatplatte aus Fig. 1;

20

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Biegezange im geöffneten Zustand;

25

Fig. 5 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht der Biegezange aus Fig. 4 im geschlossenen Zustand;

30

Fig. 6 eine Vorderansicht der Biegezange aus Fig. 4 entlang dem Pfeil IV in Fig. 5;

Fig. 7 einen Querschnitt durch die Biegezange entlang der Schnittlinie VII - VII in Fig. 5, wobei zwischen Haltestift und Gegendruckzangenbacke eine Implantatplatte von geringer Dicke eingeklemmt ist;

Fig. 8 einen Querschnitt durch die Biegezange entlang der Schnittlinie VII - VII in Fig. 5, wobei zwischen Haltestift und Gegendruckzangenbacke eine Implantatplatte mittlerer Dicke eingeklemmt ist;

Fig. 9 einen Querschnitt durch die Biegezange entlang der Schnittlinie VII - VII in Fig. 5, wobei zwischen Haltestift und Gegendruckzangenbacke eine Implantatplatte großer Dicke eingeklemmt ist.

Fig. 1 zeigt eine Implantatplatte 1, die über Stege 2 verbundene Ösen 3 aufweist. Die Ösen 3 verfügen über Innenöffnungen 4, die zu einer Einschraubseite 5 hin in Lochausweitungen 6 übergehen.

Um die Implantatplatte 1 am Knochen eines Patienten zu befestigen, wird zunächst die Implantatplatte 1 mit einer der Einschraubseite 5 entgegengesetzten Auflage-seite 7 auf den Knochen des Patienten aufgelegt. Daraufhin werden nach dem Einbringen der entsprechenden Bohrung in den Knochen Implantatschrauben von der Einschraubseite 5 in die Innenöffnungen 4 eingebracht und in den Knochen des Patienten eingeschraubt, bis der Kopf der Implantatschraube in das Innere der Lochausweitung 6 eingreift und die Implantatplatte 1 auf den Knochen des Patienten drückt. Um aus kosmetischen Gründen die Gesamtbauhöhe von Platte und Schraube möglichst gering zu halten, sollte der Kopf der Implantatschraube möglichst nicht aus der Lochausweitung 6 herausragen. Für eine sichere Befestigung der Implantatplatte 1 auf dem Knochen des Patienten ist es ferner notwendig, daß der Schraubenkopf paßgenau in die Lochausweitung 6 eingreift. Folglich darf beim Biegen der Implantatplatte 1

15.09.95

6

keine plastische Verformung der Innenöffnung 4 und der  
Lochsausweitung 6 stattfinden.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Implantat-  
platte 1 aus Fig. 1, die um eine Längsachse gebogen  
worden ist. Um ein paßgenaues Eingreifen des Schrauben-  
kopfes in die Lochsausweitung 6 zu gewährleisten, ist die  
Implantatplatte 1 so verformt worden, daß die Form der  
Innenöffnungen 4 und Lochsausweitungen 6 der Ösen 3 beim  
Biegen der Implantatplatte 1 gewahrt worden ist.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Implantat-  
platte 1 aus Fig. 1, die um eine Querachse gebogen  
worden ist. Wie bei der in Fig. 2 dargestellten Implan-  
tatplatte 1 ist die Form der Innenöffnungen 4 und der  
Lochsausweitungen 6 der Ösen 3 durch das Biegen nicht  
verändert worden.

Fig. 4 ist eine Seitenansicht einer Biegezange 8 zum  
Biegen der Implantatplatte 1 im geöffneten Zustand. Die  
Biegezange 8 verfügt über zwei Zangengriffe 9, die über  
ein Zangengelenk 10 verbunden und um das Zangengelenk 10  
verschwenkbar sind. Die Zangengriffe 9 betätigen je eine  
Gegendruckzangenbacke 11 sowie eine Stiftzangenbacke 12,  
die auf einer der Gegendruckzangenbacke 11 zuweisenden  
Arbeitsfläche 13 mit einem Haltestift 14 versehen ist.  
Um die Implantatplatte 1 zu biegen, wird der Haltestift  
14 in die Lochsausweitung 6 der Implantatplatte 1 ein-  
gebracht und die Implantatplatte 1 zwischen dem Halte-  
stift 14 und einer der Stiftzangenbacke 12 zugewandten  
Arbeitsfläche 15 der Gegendruckzangenbacke 11 einge-  
klemmt. Mit einem zweiten Exemplar der Biegezange 8  
greift der behandelnde Arzt daraufhin in eine zweite  
Lochsausweitung 6 der Implantatplatte 1 ein und biegt an-  
schließend die Implantatplatte 1 in die gewünschte Form.

295148 30

15.09.95

7

Fig. 5 zeigt eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht der Biegezange 8 aus Fig. 4. In der Gegendruckzangenbacke 11 ist ein Halteloch 16 ausgebildet, in das der Haltestift 14 im geschlossenen Zustand der Biegezange 8 eingreift. Der an der Stiftzangenbacke 12 angebrachte Haltestift 14 verfügt über einen Stiel 17, der in eine Stielausnehmung 18 paßgenau eingesetzt ist. Ein Basissockel 19 des Haltestifts 14 sitzt auf einer Vertiefung 20 der Arbeitsfläche 13 der Stiftzangenbacke 12 auf. An den Basissockel 19 schließt sich ein Basiskugelsegment 21 an. Zur Spitze des Haltestifts 16 hin folgt dem Basiskugelsegment 21 ein Zwischensockel 22, der in ein Zwischenkugelsegment 23 übergeht. Den Abschluß des Haltestifts 14 bildet ein Abschlußsockel 24, dem sich ein Abschlußkugelsegment 25 anschließt. Der Radius des Basiskugelsegments 21, des Zwischenkugelsegments 23 und des Abschlußkugelsegments 25 ist gleich dem Radius der zugeordneten Lochausweitung 6 des zugeordneten Exemplars der Implantatplatte 1, so daß das Basiskugelsegment 21, das Zwischenkugelsegment 23 und das Abschlußkugelsegment 25 paßgenau in die zugehörigen Lochausweitungen 6 der jeweiligen Implantatplatte 1 einbringbar sind.

Die Tiefe der Vertiefung 20 ist, gemessen von der Arbeitsfläche 13, so gewählt, daß die Arbeitsflächen 13 der Gegendruckzangenbacke 11 und die Arbeitsfläche 15 der Stiftzangenbacke 12 im geschlossenen Zustand der Biegezange 8 in etwa parallel ausgerichtet sind.

Fig. 6 zeigt eine Vorderansicht der Biegezange 8 entlang dem Pfeil VI in Fig. 5. Man erkennt die Zangengriffe 9, an die jeweils die Stiftzangenbacke 12 mit dem Haltestift 14 und die Gegendruckzangenbacke 11 mit dem Halteloch 16 angesetzt sind. Die Stiftzangenbacke 12 verfügt über eine der Arbeitsfläche 13 entgegengesetzte Rücken-

295 148 30



fläche 26, in der das hintere Ende des Stieles 17 erkennbar ist. Außerdem ist erkennbar, daß sich die Stiftzangenbacke 12 zur Rückseite 26 hin verjüngt. Die Gegendruckzangenbacke 11 ihrerseits verfügt über eine der  
5 Arbeitsfläche 15 entgegengesetzte Rückseite 27, auf der das Halteloch 16 ins Freie mündet. Wie die Stiftzangenbacke 12 verjüngt sich die Gegendruckzangenbacke 11 zur Rückseite 27 hin.

10 Dadurch daß sich die Gegendruckzangenbacke 11 und die Stiftzangenbacke 12 jeweils zu ihren Rückseiten 26 und 27 hin verjüngen, ist es möglich, mit zwei entgegengesetzt parallel ausgerichteten Exemplaren der Biegezange 8 in zwei benachbarte Ösen 3 der Implantatplatte 1  
15 einzugreifen und den zwischen den beiden Ösen 3 liegenden Steg 2 um eine zu den Längsachsen der beiden Biegezangen 8 im wesentlichen parallele Querachse der Implantatplatte 1 aus der Ebene der Auflageseite 7 herauszubiegen.

20 Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch die Stiftzangenbacke 12 und die Gegendruckzangenbacke 11 entlang der Schnittlinie VII - VII in Fig. 5, wobei zwischen dem Abschlußkugelsegment 25 des Haltestifts 14 und der Arbeitsfläche 15 der Gegendruckzangenbacke 11 ein Exemplar  
25 101 der Implantatplatte 1 mit geringer Dicke gehalten ist. Man erkennt deutlich den paßgenauen Eingriff des Abschlußkugelsegments 25 in die Lochausweitung 6 des zugehörigen Exemplars 101 der Implantatplatte 1.

30 Fig. 8 zeigt wie Fig. 7 einen Querschnitt durch die Gegendruckzangenbacke 11 und die Stiftzangenbacke 12. Dabei ist ein Exemplar 201 der Implantatplatte 1 mit mittlerer Dicke zwischen dem Zwischenkugelsegment 23 und  
35 der Arbeitsfläche 15 der Gegendruckzangenbacke 11 einge-

15.09.95

klemmt. Die Länge des Zwischensockels 22 ist dabei so bemessen, daß das Basiskugelsegment 21 nicht an der Wand oder am Rand der Lochausweitung 6 des Exemplars 201 der Implantatplatte 1 anliegt, so daß das Exemplar 201 der  
5 Implantatplatte 1 nur zwischen dem Zwischenkugelsegment 23, dessen Radius gleich dem Innenradius der Lochausweitung 6 ist, und der Arbeitsfläche 15 eingeklemmt ist. Der Innendurchmesser der Innenöffnung 4 des Exemplars 201 der Implantatplatte 1 ist etwas größer als der  
10 Außendurchmesser des Abschlußsockels 24, so daß der Abschlußsockel 24 in die Innenöffnung 4 des Exemplars 201 der Implantatplatte 1 einbringbar ist.

Fig. 9 schließlich ist ein Querschnitt durch die Biegezange 8 entlang der Schnittlinie VII - VII in Fig. 4. Diese Darstellung zeigt die Biegezange 8, die ein Exemplar 301 der Implantatplatte 1 großer Dicke hält. Dabei liegt das Basiskugelsegment 21 an der Wandfläche der Lochausweitung 6 an, während der Zwischensockel 22 in  
20 die Innenöffnung 4 eingebracht ist und das Abschlußkugelsegment 25 in das Halteloch 16 hineinragt.

Durch das paßgenaue Eingreifen des Basiskugelsegments 21, des Zwischenkugelsegments 23 und des Abschlußkugelsegments 25 in die Lochausweitung 6 der zugehörigen  
25 Exemplare 101, 201 und 301 der Implantatplatte 1 ist die Implantatplatte 1 beim Biegen sicher durch die Biegezange 8 gehalten. Weiterhin ist sichergestellt, daß die Innenöffnungen 4 sowie die Lochausweitungen 6 der Ösen 3  
30 der Implantatplatte 1 beim Biegen nicht verformt werden, da das Basiskugelsegment 21, das Zwischenkugelsegment 23 und das Abschlußkugelsegment 25 die Form der Lochausweitungen 6 und der Abschlußsockel 24 sowie der Zwischensockel 22 die Gestalt der Innenöffnungen 4 gegen  
35 plastische Verformung sichern.

295148 30

- Gleichzeitig ist die Biegezange 8 für verschiedene Implantatsysteme geeignet, die die unterschiedlichen Ausgestaltungen der Ösen 3 aufweisen. Da nur ein Biege-  
werkzeug für die verschiedenen Systeme der Implantat-  
platten 1 verwendet werden muß, verringert sich der  
Kostenaufwand bei der Beschaffung der für eine Operation  
notwendigen Operationsinstrumente. Außerdem wird im  
Gegensatz zu dem Fall, in dem mehrere herkömmliche  
Biegezangen für verschiedene Implantatplatten 1 verwen-  
det werden, weniger Platz zur Aufbewahrung der Opera-  
tionsinstrumente benötigt. Ferner besteht bei Anwendung  
der Biegezange 8 nicht die Gefahr, daß der behandelnde  
Arzt während der Operation zum Biegen eines Exemplars  
eines bestimmten Implantatplattensystems zunächst zu  
einer dieser Implantatplatte nicht zugeordneten falschen  
Biegezange greift. Folglich erlaubt die Biegezange 8  
gemäß der Erfindung ein rasches zielgerichtetes Arbeiten  
ohne störende Unterbrechungen.
- Eine Reihe von Abwandlungen der Biegezange 8 sind mög-  
lich. Beispielsweise können am Haltestift 14 mehr als  
drei Kugelsegmente, die in entsprechende Lochaus-  
weitungen 6 einer Vielzahl von verschiedenen Implan-  
tatplatten 1 eingreifen, vorgesehen sein.
- Bei einer anderen abgewandelten Ausgestaltung sind am  
Haltestift 14 die Kugelsegmente durch zylinder- oder  
konusförmige Abschnitte ersetzt, die einer abgewandelten  
Ausgestaltung der Lochausweitungen 6 entsprechen. Bei  
einer weiteren abgewandelten Ausgestaltung schließlich  
ist ein Federelement zwischen den Zangengriffen 9 an-  
geordnet, durch das die Zangengriffe 9 auseinanderge-  
drückt werden und die Biegezange in eine geöffnete  
Ruhestellung gebracht wird.

15.09.85

11

### SCHUTZANSPRÜCHE

- 5 1. Biegezange zum Biegen von Implantatplatten (1, 101, 201, 301) mit einer Gegendruckzangenbacke (11) und einer einen Haltestift (14) aufweisenden Stiftzangenbacke (12), die beide um ein gemeinsames Zangengelenk (10) verschwenkbar und über Zangengriffe (9) betätigbar sind, dadurch gekennzeichnet, 10 daß der Haltestift (14) seiner Länge nach über eine Vielzahl von in zugeordnete Durchführungen (4, 6) der Implantatplatten (1, 101, 201, 301) paßgenau einbringbaren Halteabschnitten (21, 23, 25) mit zur Spitze des Haltestifts (14) hin abnehmenden Querschnittsabmessungen verfügt, durch die die Implan- 15 tatplatten (1, 101, 201, 301) zwischen Gegendruckzangenbacke (11) und Haltestift (12) einklemmbar sind.
- 20 2. Biegezange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gegendruckzangenbacke (11) eine dem Haltestift (12) gegenüberliegende Ausnehmung (16) ausgebildet ist.
- 25 3. Biegezange nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einem Halteabschnitt (21, 23, 25) ein Sockel (19, 22, 24) mit gleichbleibenden Querschnittsabmessungen zugeordnet ist.
- 30 4. Biegezange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Halteabschnitte (21, 23, 25) zur Spitze des Haltestifts (14) hin verjüngen.

295148 30

15.09.95

12

5. Biegezange nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteabschnitte (21, 23, 25) die Gestalt von Kugelsegmenten haben.
- 5 6. Biegezange nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteabschnitte (19) konisch ausgebildet sind.
- 10 7. Biegezange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteabschnitte (21, 23, 25) zylinderförmig ausgebildet sind.
- 15 8. Biegezange nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Gegendruckzangenbacke (11) zu einer der Stiftzangenbacke (12) abgewandten Rückseite (27) hin verjüngt.
- 20 9. Biegezange nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Stiftzangenbacke (12) zu einer der Gegendruckzangenbacke (11) abgewandten Rückseite (26) hin verjüngt.

25

30

35 41/13.09.95

298 148 30

15.04.95

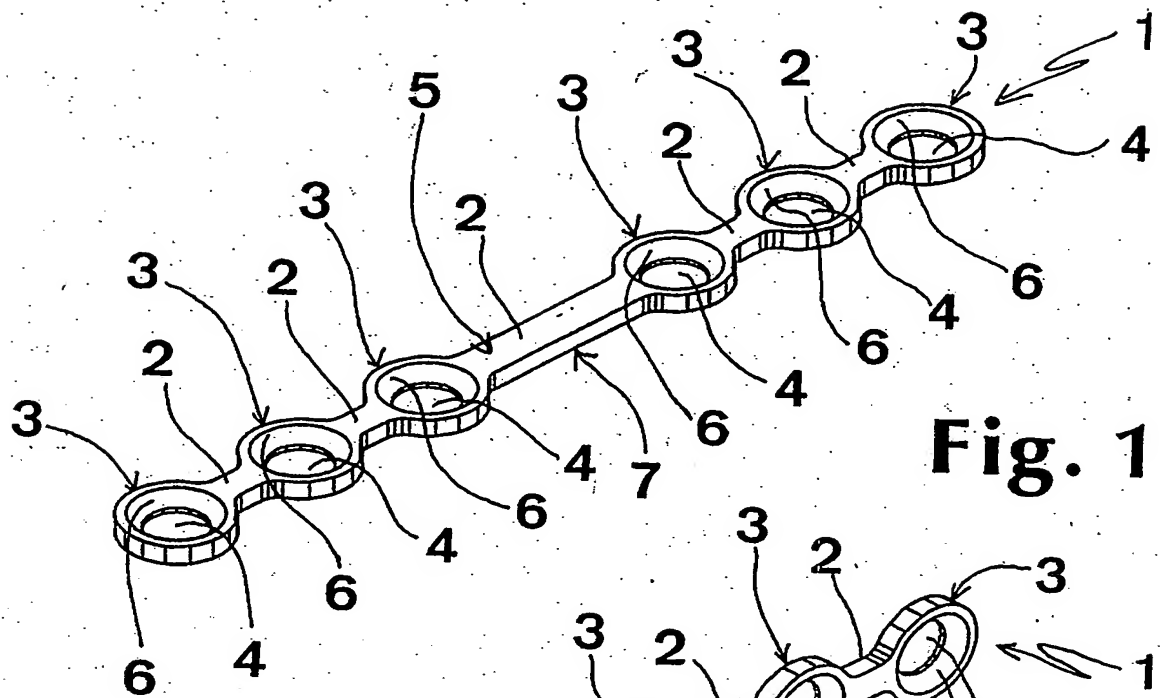


Fig. 1

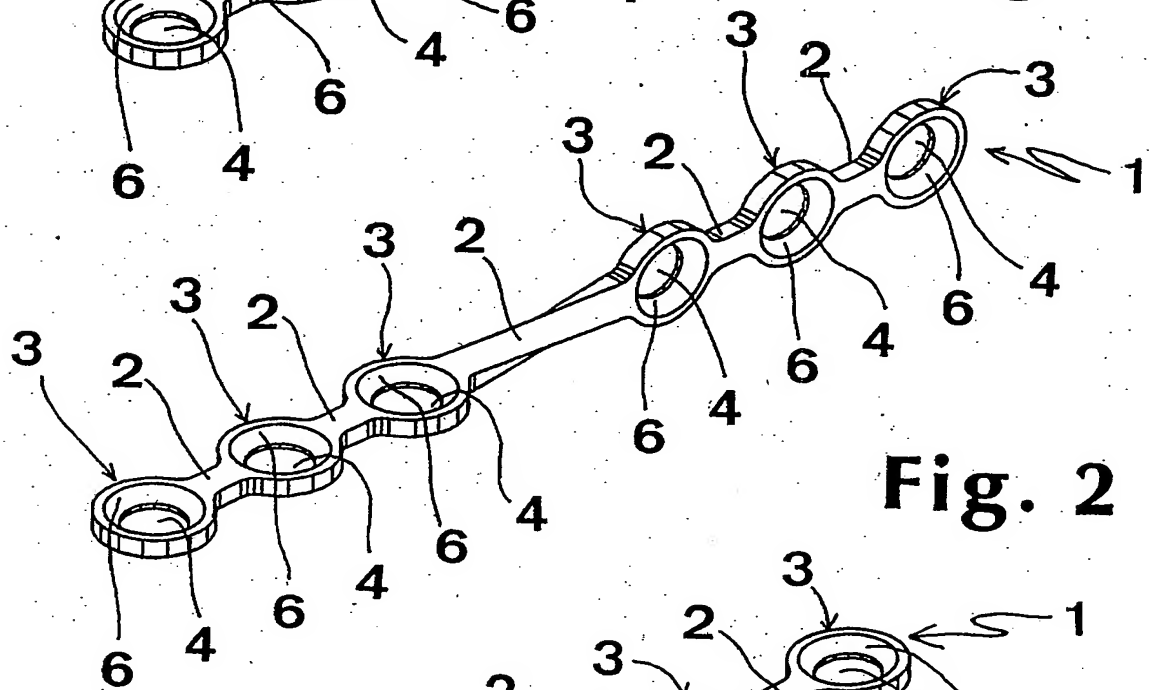


Fig. 2

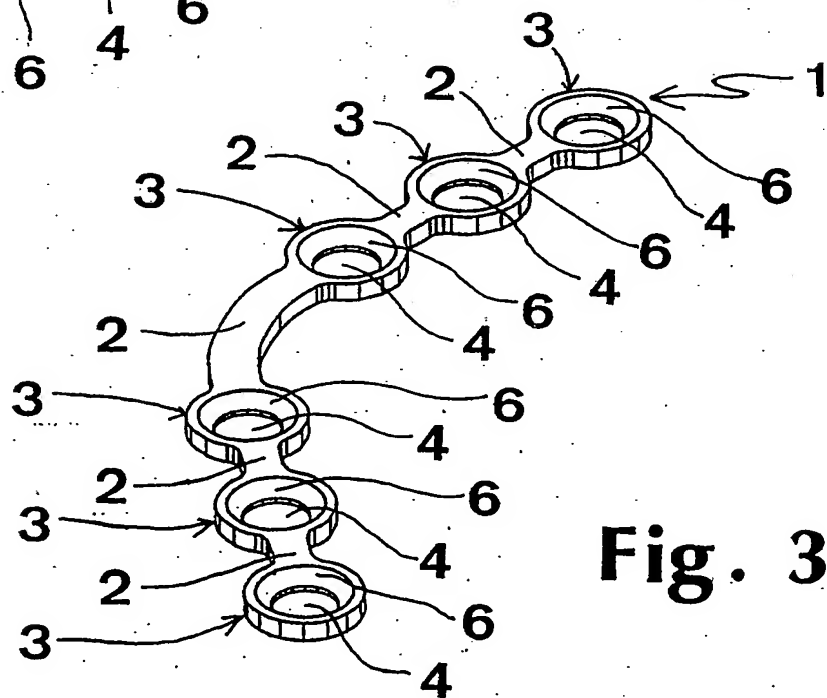
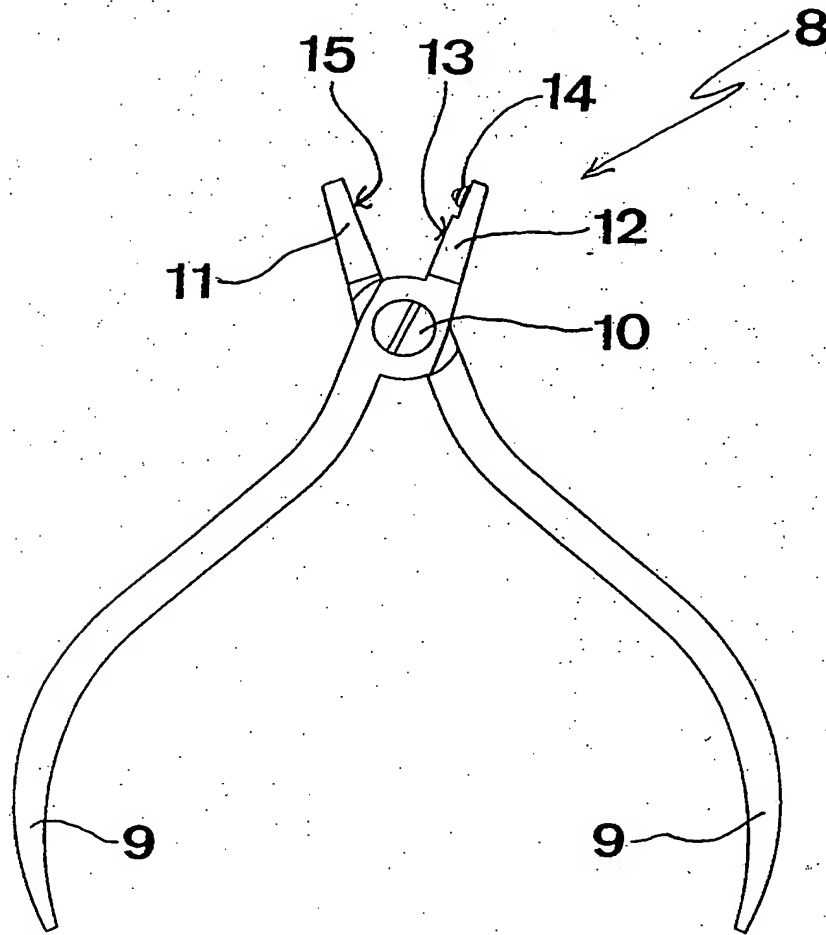


Fig. 3

295148 30

15.09.95



**Fig. 4**

295 148 30

15.09.95

IV

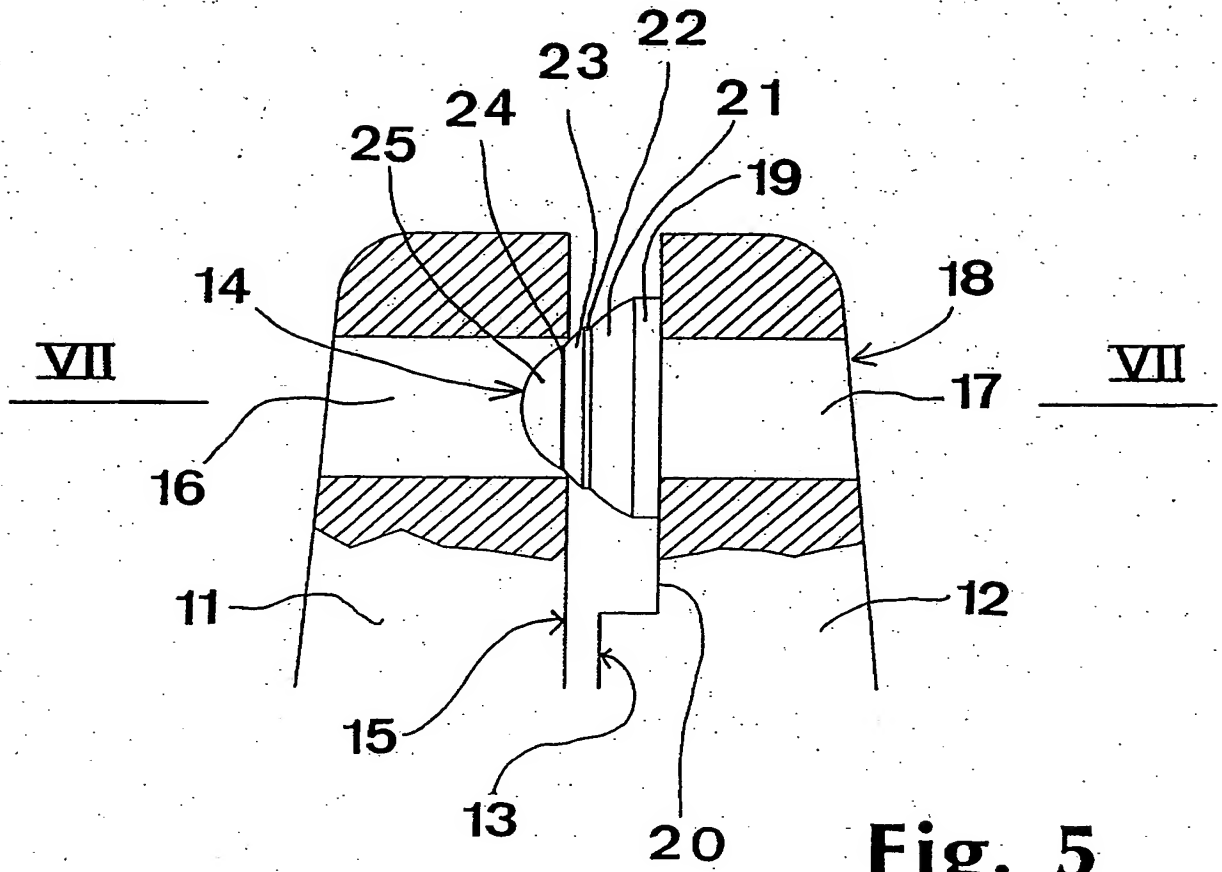


Fig. 5

295148 30



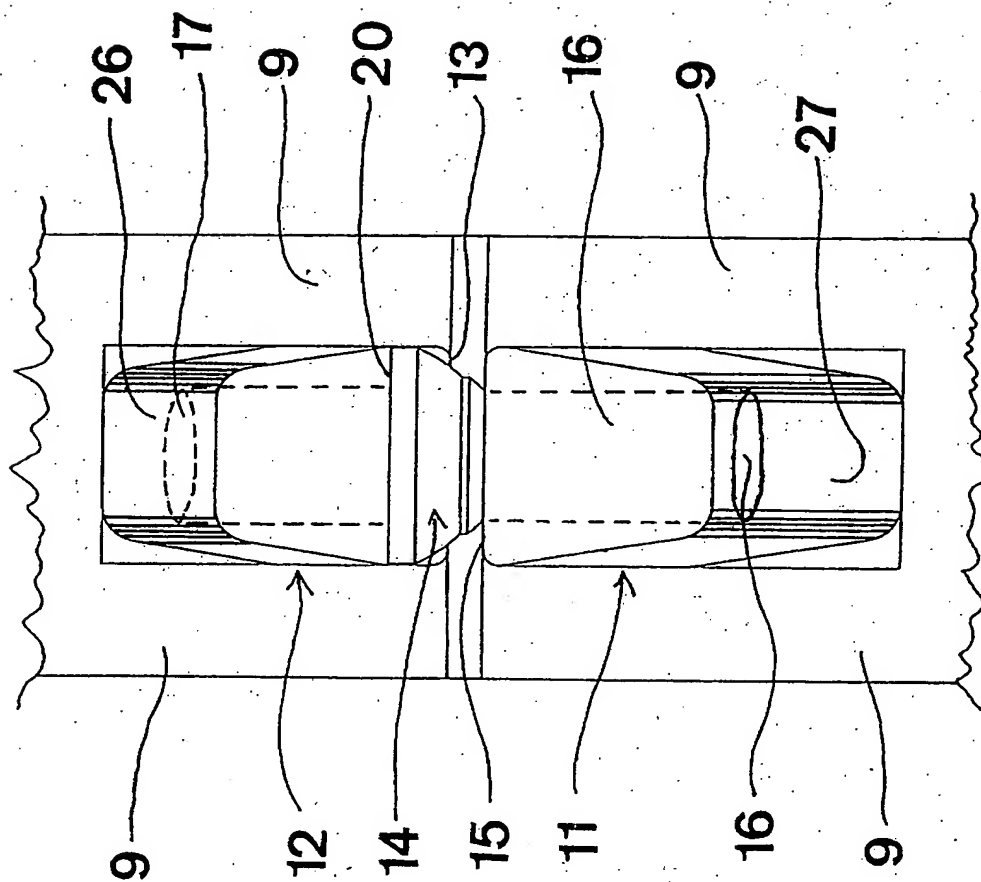


Fig. 6

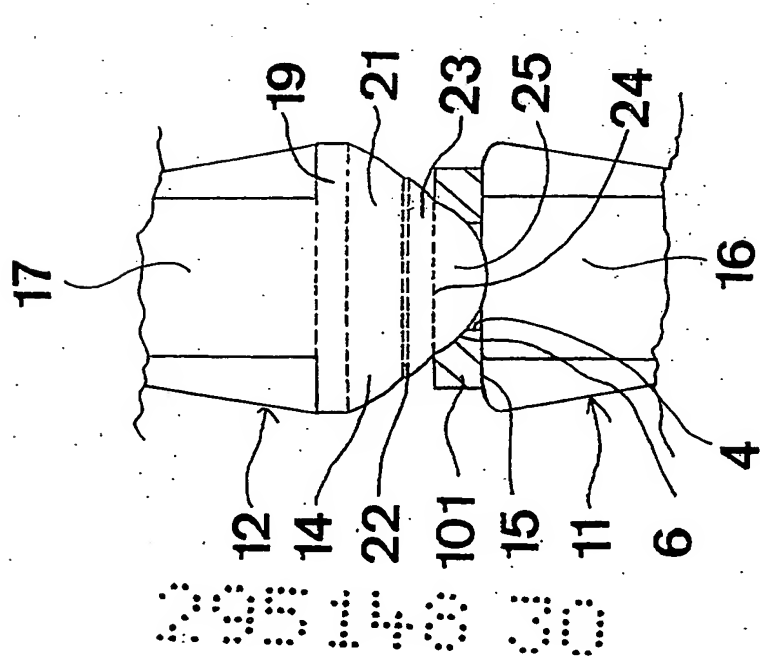


Fig. 7

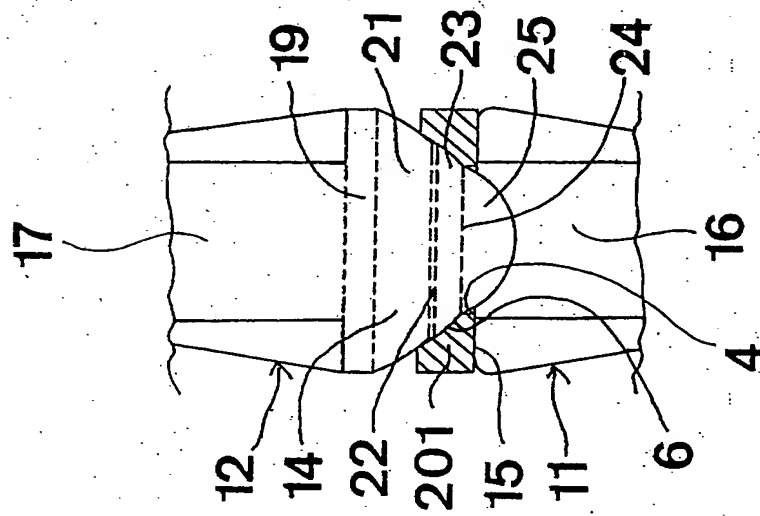


Fig. 8

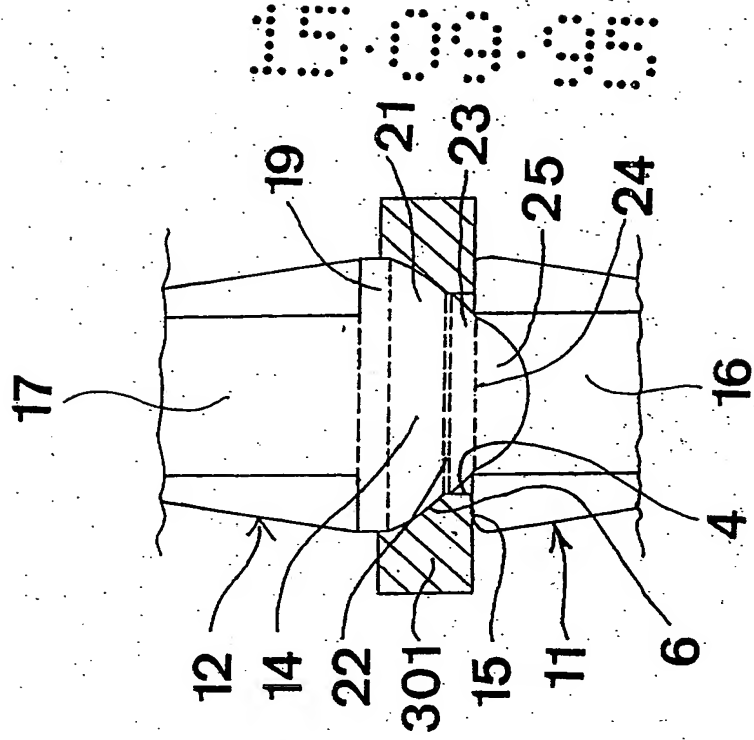


Fig. 9